

10 615 586 10-17-03

DT 5630.18  
MAY 1987

BORN/ \*

Q24

87-073303/11

★ DE 3530-618-A

Air cushion emergency appliance for ships - includes inflatable, rolled up rafts, connected to compressed air supply

BORNER H 23.08.85-DE-530618

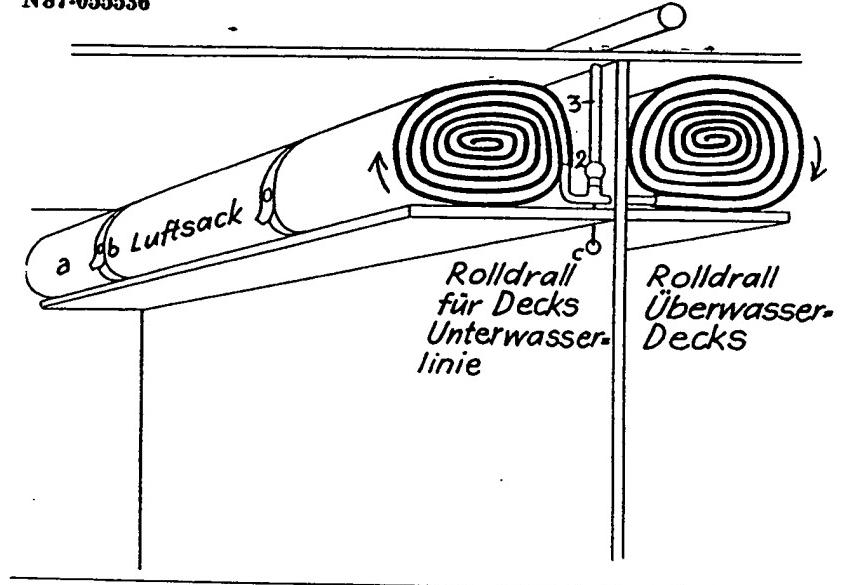
(12.03.87) B63b-43/12

23.08.85 as 530618 (1625DB)

The damage control system is for a ship. Partially flooded compartments or holds, e.g. as a result of collision are kept at buoyancy level by inflating a number of air cushions or bags which have been stowed in a rolled up condition below deck.

Rolled up air bags or cushions (a) are connected to branches (3) of a compressed air line system. By pulling a ring cord (c) compressed air is allowed to pass through a non-return valve (2) to inflate the large bags, when the straps (b) are released. The inflated bags keep the vessel afloat during excessive water entry.

**ADVANTAGE** - Keeping vessel afloat after partial flooding of compartments. (5pp Dwg.No.1/3) e  
N87-055538



© 1987 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101

Unauthorised copying of this abstract not permitted.



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenl gungsschrift**  
(11) **DE 3530618 A1**

(51) Int. Cl. 4:

**B63B 43/12**

- (21) Aktenzeichen: P 35 30 618.1  
(22) Anmeldetag: 23. 8. 85  
(43) Offenlegungstag: 12. 3. 87

**DE 3530618 A1**

(71) Anmelder:

Börner, Heinz, 1000 Berlin, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(54) **Ausrüstung und Verfahren zur Verhinderung von Schiffsuntergängen**

Mit vorbeschriebener Erfindung ist ein verhältnismäßig einfaches System aufgezeigt, mit welchem in Friedenszeiten der Ertrinkenstod von Tausenden, in Kriegszeiten von Zehn- bis Hunderttausenden von Menschenleben zu verhindern ist. Bisher wurden Wassereinbrüche mit Lenzpumpen angegangen, die nur so lange wirksam waren als die eindringenden Wassermassen die Kapazität der Pumpen nicht überschritten.

Die Erfindung eliminiert das Leck. Wasser kann nur noch in die von den Luftsäcken nicht ausgefüllten Ecken und kleinen Räumlichkeiten des Schiffes einfluten. Der Wassereinbruch kommt zum Stillstand.

Diese relativ einfache Ausrüstung verbilligt auch den Bau von Großschiffen, und zwar insofern, als bau- und kostenaufwendige abgeschottete Unterteilungen mit allen technischen Zusatzeinrichtungen wie z. B. hydraulischen Schottür-Verschlüssen auf ein Minimum begrenzt werden können.

Die Erfindung hilft vor allem auch den ungezählten Kleinschiffen in aller Welt, den Fischkuttern, Barkassen, Fährschiffen, Schleppern usw., deren Untergangsrisiko im Verhältnis zu den Großschiffen unvergleichlich größer ist.

**DE 3530618 A1**

## Patentansprüche

- I. Ausrüstung und Verfahren zur Verhinderung von Schiffsuntergängen, dadurch gekennzeichnet, daß**
1. in allen Räumlichkeiten unterhalb des Oberdecks Luftsäcke (a) zusammengerollt in ungenutzten Deckenwinkeln der Raumdecke untergebracht sind, die im Katastrophenfall zum Zweck eines Ersatzauftriebes mittels umgeschalteter Belüftungsleitungen und/oder eigens dafür installierter Druckluftleitungen mittels Druckluft entrollt und gefüllt werden.
  2. Nach Anspruch 1, die Beschickung der Luftsäcke mit Druckluft in 2 Phasen vor sich geht: Die 1. Phase als Schnellfüllung mit leichtem atmosphärischen Überdruck unter Verwendung der Belüftungszuleitungen bei Leckwerden und Sinkgefahr für das Schiff, die 2. Phase mit erhöhtem, dem eingebrochenen Wasserdruck entsprechenden Luftdruck, beschränkt auf die durch das Leckwerden überfluteten Schiffsräume.
  3. Nach Anspruch 1 und 2, der in den gefluteten Räumen herrschende und sich verändernde Wasserdruck durch Drucksonden der Zentrale mitgeteilt wird.
  4. Nach Anspruch 1 bis 3, das Aufblasen der Luftsäcke auch durch chemische Gasbildung oder Druckbehälter erfolgen kann.
  5. Nach Anspruch 1 bis 4, die Luftsäcke aus unbrennbarem Material bestehen und mit einem Rückschlagventil (Zeichnung) ausgestattet sind, dessen Rückschlagschließwirkung durch einen Zugring (c) aufgehoben werden kann.
  6. Nach Anspruch 1 bis 5, das Rückschlagventil bei militärischen Schiffseinheiten in seiner Wirksamkeit gleichzeitig als Sperrventil kombiniert ist ( ), das die Druckluftzufuhr stoppt, sobald beim Aufrollen des Sackes ein durch Kampfhandlungen verursachter Aufriß im Sack freigegeben wird und die Luftdruck plötzlich abfällt.
  7. Nach Anspruch 1 bis 6, die Säcke mit einem Sicherheitsüberdruckventil ausgestattet sind.

## Beschreibung

Trotz Aufteilung der Schiffskörper in abgeschottete Unterteilungen gelingt es nach aller Erfahrung nicht, einen größeren Wassereinbruch, hervorgerufen durch ein wie auch immer verursachtes Leck, auf die jeweilige getroffene Unterteilung zu beschränken.

Mit Lenzpumpen versucht man noch heute, das Wasser aus dem Schiffskörper zu pumpen oder wenigstens das Vollaufen zu verlangsamen und den Untergang zu verzögern.

Andere wirksamere Verfahren sind in der Praxis nicht bekannt. Sinn der Erfindung ist es, Schiffe im Katastrophenfall nach menschlichem Ermessen unsinkbar zu machen.

Schiffe sinken aus bekannten Gründen durch eindringendes Wasser und dem dabei entstehenden Auftriebsverlust.

Sind jedoch im Schiff genügend Zellen vorhanden, deren Wasserverdrängungsvolumen größer ist, als das Schiffsgewicht, kann es bei Leckwerden sehr viel Wasser aufnehmen, es kann nicht sinken, sondern wird sich, bei erheblich vergrößertem Tiefgang auf einem neuen Niveau schwimmend halten.

Unterganggefährdet sind alle Schiffe, die Masse der

zivilen und der militärischen Flotten.

Da besonders gefährdete, mit Passagieren, oder bei militärischen Schiffseinheiten mit Mannschaften besetzte Schiffe, aber auch Frachtschiffe eine sehr große Anzahl Schiffsunterteilungen in Form von Räumlichkeiten haben (Maschinenräume, Vorrats-, Munitions-, Gerätträume, Mannschafts- und Passagierkabinen, Messen, Laufgänge usw.) können alle diese Räume bzw. deren freier Luftraum als Auftriebszellen herangezogen werden.

Diese Räume sind natürlich weder wasser- noch luftdicht, und es müssen dort Vorrichtungen installiert werden, die das Entweichen der Luft und das Vollaufen mit Wasser verhindern. Dies geschieht einfach dadurch, daß im Katastrophenfall in jedem dieser Räume von zentraler Stelle aus mittels Kompressoren Luftsäcke aufgeblasen werden — einer oder mehrere pro Raum — die ihrer Größe nach etwa den freien Luftraum ausfüllen.

Die Luftsäcke sind normalerweise zusammengerollt in einer der oberen Deckenwinkel untergebracht und werden durch mehrere Gurte mit einer Art Druckknopf festgehalten (Zeichnung). In jedem Raum gibt es solcherart ungenutzte freie Deckenwinkel.

Droht ein Schiff zu sinken, als Folge eines Lecks oder mehrerer Unterwassertreffer bei Kriegsschiffen, werden die Kompressoren in Gang gesetzt und automatisch wird das gesamte Schiff oder die gerade gefährdete Partie "aufgepumpt".

Da militärische Treffer in der Regel nur die Außenwand des Schiffes durchschlagen, die dahinter befindlichen Luftsäcke unbrauchbar machen, nicht aber die Räumlichkeiten tiefer im Schiffskörper erreichen, könnte ein Großschiff theoretisch eine große Anzahl Torpedotreffer erhalten, die Luftsäcke und der Ersatzauftrieb in den weiter im Schiffinnern gelegenen Räumen sind nicht zu zerstören und halten das Schiff schwimmend, selbst wenn es bis fast zum Oberdeck im Wasser eingesenkt ist.

Es kann abgeschleppt werden, zumindest ist immer genügend Zeit gewonnen, die Passagiere oder die Mannschaften und Verwundeten von Deck zu retten.

Das Aufblasen der Luftsäcke sollte in 2 Phasen vor sich gehen. Jeder Raum eines größeren Schiffes ist mit einer Belüftungsanlage versehen, die einen beachtlichen Luftdurchsatz hat.

Es ist nicht schwierig, die Luftleitungen vor den Belüftungsdüsen abzuzweigen und mit einem elektrisch zentral schaltbaren Klappenventil auszustatten, so daß die Belüftungs-Kompressoren im Katastrophenfall die Luftsäcke generell oder rund um die Wassereinbruchsstelle aufblasen.

Wegen des größeren Luftdurchsatzes geht das in wenigen Minuten. Der dabei erreichbare Druck in den Säcken reicht jedoch, vor allem in den unteren Decks nicht aus, das Volumen der Säcke, wenn sie von Wasser umflutet sind, zu erhalten. Der Wasserdruck steigt von Meter zu Meter Tiefe um ca. 100 millibar, die Säcke würden mehr oder weniger zusammengedrückt. Da ein großes Passagier- oder Schlachtschiff 10 m und mehr Tiefgang aufweist, steigt der Wasserdruck auf 1 atü und höher. In dieser Tiefe hätte ein Sack mit normalem atmosphärischem Druck (Meereshöhe) nur noch 50% seines ursprünglichen Volumens.

In der zweiten Phase müßten also die Säcke der tiefer liegenden Decks, in die Wasser eingebrochen ist, mit erhöhtem Druck beschickt werden.

Der erforderliche Druck muß etwa dem Wasserdruck entsprechen und dieser wird durch einfache elektroni-

sche Drucksensoren der Zentrale mitgeteilt.

Die durch den höheren Wasserdruck schon teilweise zusammengepreßten Säcke werden durch die Druckluftbeschickung höheren Drucks wieder voll aufgeblasen und drücken dabei einen Teil des Wassers zurück und letztendlich durch das Leck aus dem Schiff wieder heraus.

Dieses erst nachträgliche Beschicken mit erhöhtem Druck gestattet dünneres Sackmaterial. Wasser- und Luftdruck sind in etwa gleicher Höhe. Das Sackmaterial wird wenig belastet. Es kann über alle Decks das gleiche Sackmaterial verwendet werden.

Um möglichst große Luftfreiräume in den Räumlichkeiten zu erhalten, müßten die dort vorhandenen Gerätschaften (Tische, Stühle, Schlafkojen, Laufgeländer und die vielen anderen sperrigen Ausrüstungsgegenstände) zusammenklappbar konstruiert sein. Die Luftsäcke sind mit einem Rückschlagventil (2) ausgestattet. Einmal aufgeblasen, bleiben sie gefüllt. Ein Zugring (c) ermöglicht jedoch ein manuelles Leeren der Säcke, aus folgendem Grund.

Jedes Schiff ist Jahrzehnte in Dienst und es ist erforderlich, den Notfall in Zeitabständen zu proben.

Das geht wie folgt vor sich.

Die Kompressoren pumpen die Säcke auf, und anschließend werden Raum für Raum kontrolliert und je Raum nach Kontrolle die Rückschlagventile aufgezogen. Der aufgeblasene Sack fällt zusammen und die Kontrolleure gelangen in den nächsten Raum. Sind alle Räume dieser Art kontrolliert, saugen die Kompressoren die schlaffen Lüftsäcke völlig ab, die Mannschaftenwickeln die Säcke zusammen und hängen sie zurück in ihre Gurtaufhängung.

Die Lüftsäcke sind zusätzlich mit einem einfachen Überdruckventil ausgestattet, das ein Bersten der Säcke infolge zu frühzeitiger Beschickung mit höheren Drücken oder Hitzedruck verhindern soll.

Dieses "Überdruckventil macht eine genaue Dosierung des Kompressorenluftdruckes überflüssig. Da der herrschende, den Luftsack umgebende Wasserdruck in einem gesluten Raum den Ventil-Öffnungsdruck erhöht (Ventil-Öffnungsdruck und Wasserdruck addieren sich) wird der Luftdruck im Sack immer nur geringfügig höher sein als der herrschende Wasserdruck. Das Überdruckventil öffnet sich dennoch zuverlässig, sobald die Druckdifferenz zwischen Luftdruck im Sack und herrschendem Wasserdruck ein zulässiges Maß übersteigt.

Torpedo- oder Minentreffer durchschlagen die Bordwand und beschädigen die Luftsäcke rund um die Einschlagstelle. Aus diesen Sackbeschädigungen strömen beim Füllen große Mengen Luft aus, was verhindert, daß in den Säcken der Nachbarschaft der erforderliche Druck aufgebaut werden kann.

Für diesen Fall ist das Rückschlagventil (2) zu einem Sperrventil kombiniert (3).

Die Funktion des Rückschlagventils ist aus der Zeichnung ersichtlich. Der Luftdruck drückt gegen den federbelasteten Ventilteller und öffnet es. Während der Luftbeschickung wird der Ventilteller durch den leichten Federdruck (e) und die Luftkammer (f) in einem Schwebzustand zwischen den beiden Gummilagern (g + h) gehalten. Die Luftkammer verhindert ein nicht gewünschtes sackseitiges Zuschlagen des Ventiltellers durch die vorbeiströmende Druckluft.

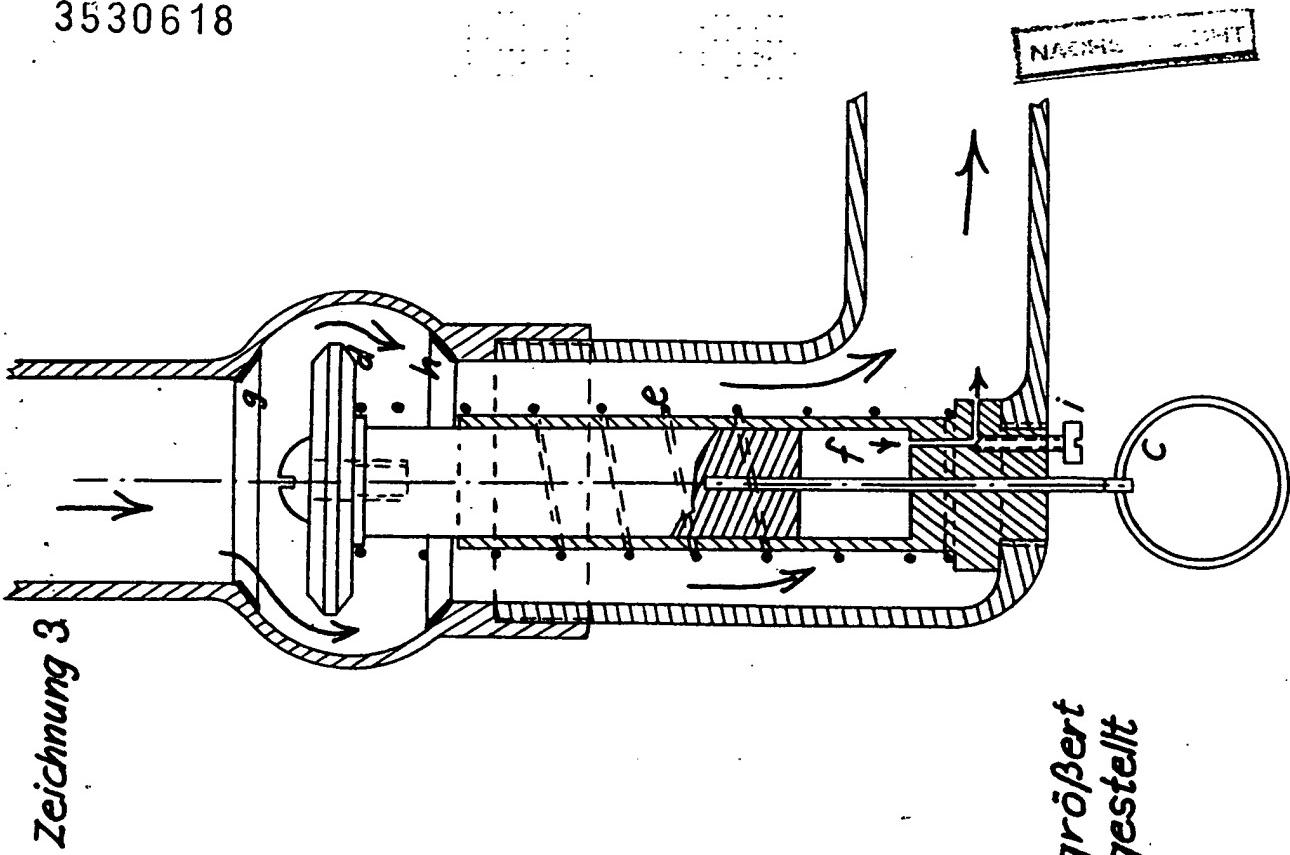
Der Druck vor und hinter dem Ventilteller ist während des Sackaufrollens und Sackfüllens etwa gleich. Wird beim Aufrollen eines beschädigten Sackes ein Aufriß frei, entweicht die Sackluft spontan, der Druck fällt

ab, auch in der kleinen Luftkammer (f) und der Ventilteller wird gegen das sackseitige Lager (h) gedrückt. Der Sack ist geschlossen und kann nicht mehr beschickt werden. Der Druck in den benachbarten Säcken kann sich aufbauen.

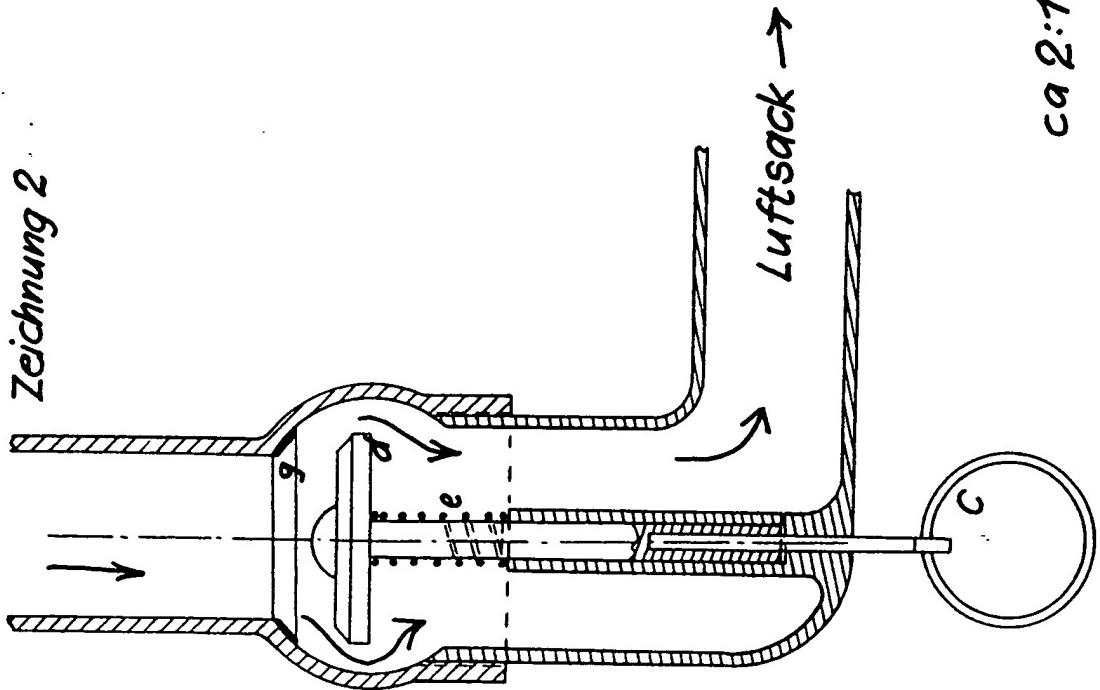
Die Schraube (i) dient als Düsenverstellung, mit welcher die Schnelligkeit des Abfließens der Luft aus der Luftkammer und damit das Schließen des Ventils reguliert werden kann.

**- Leerseite -**

3530618



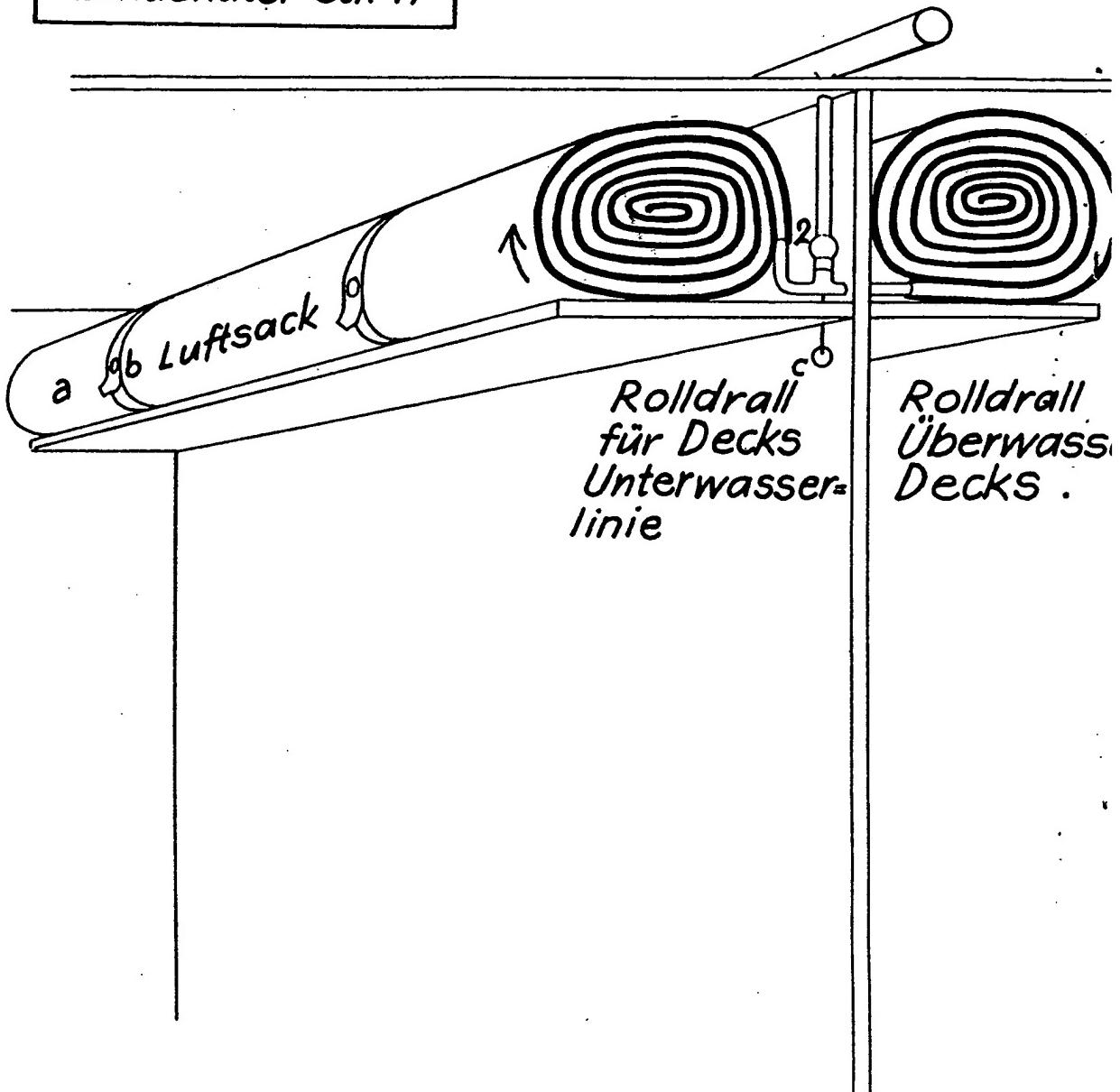
ca 2:1 vergrößert  
dargestellt



3530618

Heinz Börner  
Berlin 30  
Landshuter Str. 11

Nummer: 35 30 618  
Int. Cl. 4: B 63 B 43/12  
Anmeldetag: 23. August 1985  
Offenlegungstag: 12. März 1987



Zeichnung 1